



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

# **KOMPLEX TERVEZÉS**

MFKGT6633

Olaj- és gázmérnöki alapszak  
Gázmérnöki specializáció

Nappali munkarend

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar  
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2023/2024 II. félév

## A tantárgy adatlapja

<b>Tantárgy neve:</b> Komplex tervezés <b>Tárgyjegyző:</b> Dócs Roland, tanársegéd <b>Oktató:</b> Dócs Roland, tanársegéd	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT6633 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/BEI  <b>Tantárgyelem:</b> GY
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy feladata a hallgatók mérnöki feladatainak elvégzéséhez szükséges gondolkodásmódjának és probléma megoldó készségének kialakítása, a gázellátási témakörben felmerülő számítási és tervezési példák felhasználásával. A kurzus elvégzésével a hallgatók elsajátítják a komplex problémák megközelítésére szolgáló irányelveket, valamint azok megoldásához szükséges releváns információk felkutatásának és feldolgozásának módszereit. A kurzus gyakorlati jellegét követve a hallgatók az órákon szerzett ismereteik segítségével oldanak meg egy komplex tervezési feladatot. A feladatok meglétével a hallgatók részt vehetnek kurzus záró számonkérésén mely a feladat elméleti ismereteit méri fel.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b> <i>tudás:</i> T7: Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket. T8: Ismeri a terepi, bányászati munkához kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. T9: Ismeri a műszaki földtudományi szakterülethez szervesen kapcsolódó menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, szociológiai szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. T10: Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p><i>képesség:</i> K1: Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni. K2: Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot. K3: Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni. K5: Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel.</p> <p><i>attitűd:</i> A4: Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket, felismeri a kockázatokat és a havária helyzeteket. A5: Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak időszerű ismeretére. A6: Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttműködésben történjen meg. A7: Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével meghozni döntését.</p> <p><i>autonómia és felelősség:</i> F2: Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érintő szakmai kérdésekről. F3: Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. F7: Az ágazati biztonsági szabályok ismeretében hozza meg döntéseit.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltételei: Az elsődleges kritérium az órák min. 60%-án való részvétel ennek hiányában a hallgató nem szerezhet érdemjegyet. A hallgatók a beadott feladat meglétét követően a félévzáró számonkérés alapján kerülnek osztályozásra. A sikertelen vagy nem megírt dolgozat pótlására a félév utolsó óráján van lehetőség.</p> <p><b>Értékelési határok:</b> 91-100%: jeles, 81-90%: jó, 71-80%: közepes, 61-70%: elégséges, &lt;60%: elégtelen</p>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

A ME Gázmérnöki Intézeti Tanszék oktatóinak folyamatosan aktualizált és a tanszék honlapján közzétett előadásanyagai és publikációi.

Cerbe, G: A gáztechnika alapjai; Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2007.

Gósi P.: Földgázelosztás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.

Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok.

LP gas safety: guidelines for good safety practice in the LP gas industry. UNEP, Paris, 1998.

Natural gas: private sector participation and market development. World Bank, Washington, 1999.

Technical and ecological norms required for the design and operation of gas distribution networks.

ENERGY/WP.3/GE.5/2003/3/Rev.1, April 2003.

Vida M. (főszerk.): Gáztechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.

**Féléves ütemterv**

Dátum	Hét	Téma
2024.02.13.	1.	A tárgy tematikájának ismertetése a hallgatókkal. „Hogyan is gondolkodik egy mérnök?” A mérnöki feladatok elvégzéséhez elengedhetetlenül szükséges képességek.
2023.02.20.	2.	Egy összetett feladat megközelítésének menete: A gázellátó hálózat struktúrájának áttekintése.
2023.02.27.	3.	A vezeték által szállítandó gázmennyiség meghatározása: A csúcsterhelésnek megfelelő normál állapotú gázmennyiség meghatározása az ellátandó fogyasztók jellegének megfelelően.
2023.03.05.	4.	<u>1. konzultáció: A település várható fogyasztásának mértékéről.</u> A vezetékek nyomvonala a lakóterületen belül, illetve kívül.
2023.03.12.	5.	<u>2. konzultáció: A település adott utcájának ellátására szolgáló gerinc vezeték nyomvonalának meghatározásáról.</u> A csatlakozó vezetékek tervezési követelményei. A fogyasztó főelzárójának, nyomásszabályozójának és mérőjének elhelyezhetősége.
2023.03.19.	6.	<u>3. konzultáció: A kérdéses ingatlan csatlakozóvezetékéről.</u> A vizsgált ingatlan tervében szereplő gázkészülékek elhelyezhetősége azok jellege alapján. A készülékek ellátására használt vezeték nyomvonalának meghatározása.
2023.03.26..	7.	<u>4. konzultáció: Az ingatlan gázfogyasztóinak elhelyezhetőségéről.</u> Az ingatlan hőterhelésének számításának módja. A meglévő ingatlan elhelyezkedésének szerkezetének, kialakításának függvényében.
2023.04.02	8.	Rektori Szünet!
2023.04.09.	9.	<u>5. konzultáció: A fűtést ellátó készülék kiválasztását illetően.</u>
2023.04.16.	10.	Bányász Sportnap! Dékáni Szünet
2023.04.23.	11.	A komplex feladat leadásának határideje!
2023.04.30.	12.	Az eredményes anyagokat leadó hallgatók számonkérése. A hiánypótlásra szükséges anyagok visszaszolgáltatása.
2023.05.07.	13.	A hiánypótlások beadási határideje. A hiánypótlásos hallgatók számonkérése.
2023.05.14.	14.	Félévzárás: Az eredménytelen számonkérések pótlása, osztályozás.

## Minta zárthelyi kérdések dolgozatokhoz:

2022-2023/II. félév

Komplex tervezés

I. ZH Gázkeverékek állapot, anyag és égéstechnikai paraméterei

1. Mit jelölnek az alábbi mozaikszavak?

SNG	<u>Synthetic Natural Gas</u>
CNG	<u>Compressed Natural Gas</u>
LNG	<u>Liquified Natural Gas</u>

/0,5p

/0,5p

/0,5p

A fentiek közül melyik nem földgáz eredetű anyag?

/0,5p

SNG

2. Egy adott moláris mennyiségű gáz sűrűsége melyik állapotban kisebb?

Fizikai normál állapot

Gáztechnikai normál állapot

/1,0p

3. Milyen tényezőktől tekintünk el a gázok ideális állapotának esetében?

(Ismertessen két megkötést!)

a részecskék kiterjedésétől

a részecskék egymásra gyakorolt hatásától

/1,0p

4. Írja fel az  $n$  molszámnyi gázra értelmezett általános gáztörvény egyenletét!

$$pV = nR_u T$$

/2,0p

5. Írja át a fenti egyenletet, úgy hogy az a gáz sűrűségével egyenlő legyen!

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{pM}{R_u T}$$

/2,0p

6. A két megnevezett paraméter közül melyikre igaz a következő állítás?

Egységnyi mennyiségű gáz tökéletes elégetésekor felszabaduló hőenergia,

amennyiben az égéshez felhasznált levegő kezdeti hőmérséklete és az

égéstermék vég hőmérséklete azonos (20 °C), és az égéstermék víztartalma

cseppfolyós halmazállapotú.

a.) Felső hőérték

b.) Alsó hőérték

/2,0p

7. Mely állítások helyesek? (A helyteleneket húzza át!)

1. A Wobbe szám a gázégőből kiáramló gáz kémiaileg kötött energia tartalmát jelöli.
2. A gyulladási koncentráció számítás során a keverék teljes térfogatára tekintettel végezzük a számítást.
3. A szén-monoxid tartalom növeli az inert gáz tartalmat.
4. A gyulladási hőmérséklet azon legalacsonyabb hőmérséklet melyet a határolófal elérve az égésre képes gáz levegő keverék beavatkozás nélkül begyullad.

/2,0p

8. Számítsa ki az alábbi paramétereiket!

(A táblázat értékei 15 °C, 1bar állapoton érvényesek!)

Komponens	Moláris tömeg $M_i$ kg/kmol	Felső fűtőérték $H_f$ MJ/m <sup>3</sup>	Alsó fűtőérték $H_a$ MJ/m <sup>3</sup>
Metán	16,043	37,746	34,014
Etán	30,069	66,645	61,003
Propán	44,096	95,964	88,355
C+ (pentán)	72,150	160,457	148,475
Nitrogén	28,013	0,000	0,000
Szén-dioxid	44,010	0,000	0,000

A gázkeverék összetétele:

80tf%	Metán
5tf%	Etán
1,6tf%	Propán
0,4tf%	Nagyobb CH-nek
3tf%	Nitrogén
10tf%	Szén-dioxid

Számítsa ki a keverék alábbi paramétereit:

Moláris tömeg:	20,57338 (kg/kmol)
Specifikus gáz áll.:	404,1145 (J/kgK)
Relatív sűrűség:	0,710094 (-)
Felső Wobbeszám:	42,37279 (kJ/m <sup>3</sup> )
Sűrűség 3 bar túlnyomáson és 20°C-on:	3,387676 (kg/m <sup>3</sup> )

Értékelés:

91-100%	Jeles
81-90%	Jó
71-80%	Közepes
61-70%	Elégséges
0-60%	Elégtelen

/10p

Szum: /22p

%

Miskolc, 2023.03.28

Hallgató aláírása: \_\_\_\_\_